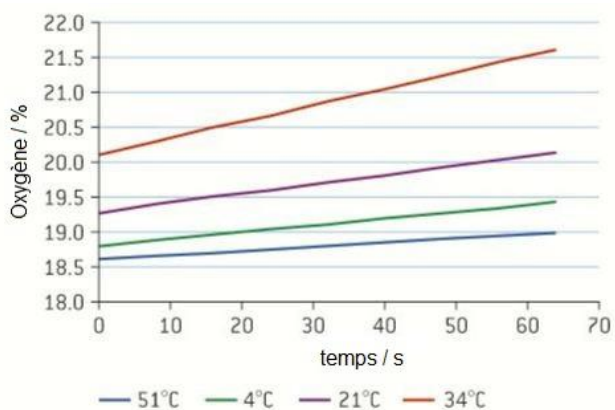


378 - Questions basées sur des données : L'efficacité des enzymes

L'effet des enzymes sur le taux de réaction varie grandement. En calculant le rapport entre le taux de réaction avec enzyme et le taux sans enzyme, on peut estimer l'affinité du substrat avec son enzyme. Le tableau ci-dessous illustre les taux de quatre réaction ayant eu lieu avec et sans enzyme. Le rapport entre ces deux taux a été calculé pour une seule réaction.

Enzyme	Taux sans enzyme / s ⁻¹	Taux avec enzyme / s ⁻¹	Rapport entre le taux avec enzyme et sans enzyme
Anhydrase carbonique	$1,3 \times 10^{-1}$	$1,0 \times 10^6$	$7,7 \times 10^6$
Cétostéroïde isomérase	$1,7 \times 10^{-7}$	$6,4 \times 10^4$	
Nucléase	$1,7 \times 10^{-13}$	$9,5 \times 10^6$	
OMP décarboxylase	$2,8 \times 10^{-16}$	$3,9 \times 10^8$	

1. Indiquer quelle enzyme catalyse la réaction avec le taux le plus lent sans l'aide d'une enzyme.
2. Indiquer quelle enzyme catalyse sa réaction au taux le plus rapide.
3. Calculer le rapport entre le taux de réaction avec enzyme et le taux de réaction sans enzyme pour la cétostéroïde isomérase, la nucléase et l'OMP décarboxylase.
4. Discuter de l'enzyme qui démontre le taux enzymatique le plus efficace.
5. Expliquer comment l'enzyme augmente le taux de réaction qu'elle catalyse.

379 - Questions basées sur des données : Calculer le taux de réaction

▲ Pourcentage de la concentration d'oxygène en fonction du temps à différentes températures après l'ajout de catalase à une solution de peroxyde d'hydrogène de 1,5%

Dix gouttes d'une solution commerciale de catalase ont été ajoutées à quatre bouteilles de réaction contenant une solution de peroxyde d'hydrogène à 1,5%. Chacune des solutions ont été conservées à différentes températures. Le % d'oxygène dans la bouteille de solution a été déterminé grâce à une sonde à oxygène branché à un enregistreur de données.

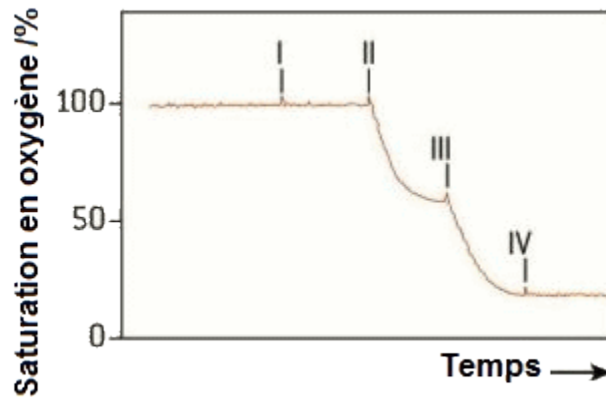
1. Expliquer la variation de d'oxygène au temps zéro.
2. Déterminer le taux de réaction à chaque température selon le graphique fourni.
3. Construire un graphique à dispersion du taux de réaction en fonction de la température.



▲ Figure 10

385 - Questions basées sur des données : La consommation d'oxygène par la mitochondrie

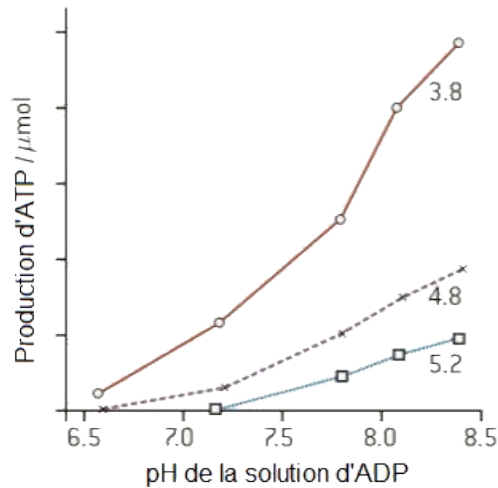
La figure suivante démontre les résultats d'une expérience où des mitochondries ont été prélevées de cellules hépatiques et conservées dans un médium liquide dans lequel le niveau d'oxygène a été surveillé. Du pyruvate a été ajouté au point I du graphique et de l'ADP a été ajouté aux points II, III et IV.



1. Expliquer pourquoi la consommation d'oxygène par la mitochondrie ne peut pas débuter à moins d'avoir ajouté du pyruvate.
2. Déduire ce qui empêche la consommation d'oxygène entre les points I et II.
3. Prédire, avec un raisonnement, ce qui aurait pu arriver s'il n'y avait pas eu un ajout d'ADP au point III.
4. Discuter des raisons possibles qui expliqueraient pourquoi la consommation d'oxygène n'ait pas repris après l'ajout d'ADP au point IV.

394 - Question basées sur des données – L'évidence de la chimiosmose

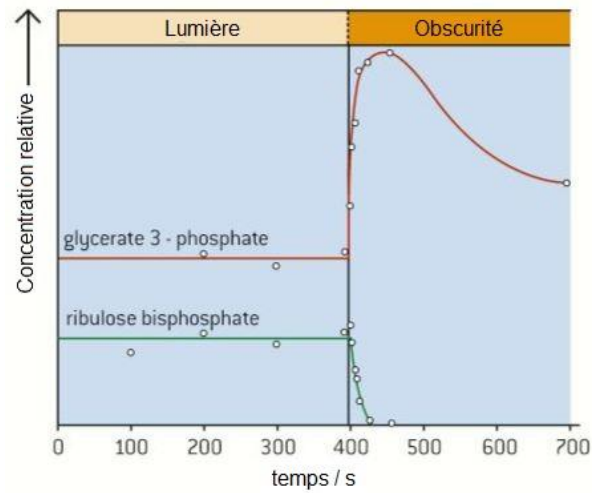
La première expérience qui a prouvé que l'ATP était produite par la chimiosmose a été réalisée en 1966 par André Jagendorf. Des thylakoïdes ont été incubés pour plusieurs heures dans en obscurité dans une solution acide dont le pH variait de 3,8 à 5,2. La concentration de protons est plus forte quand le pH est plus bas. Durant l'incubation, les protons diffusaient dans l'espace intrathylakoïdien tant et aussi longtemps que leur concentration à l'intérieur et à l'extérieur ne s'égalisait pas. Une fois la concentration de protons était égale à l'intérieur et à l'extérieur, les thylakoïdes ont été transférés, toujours dans l'obscurité, dans une solution alcaline contenant de l'ADP et du phosphate. Un accroissement soudain de production d'ATP a été remarqué au niveau des thylakoïdes. Le graphique suivant montre la libération d'ATP au trois pH d'incubations acides et la gamme de pH de la solution d'ADP.



- Décrire le lien entre le pH de la solution d'ADP et la production d'ATP quand l'incubation acide était au pH de 3,8.
 - Expliquer pourquoi le pH de la solution d'ADP affecte-t-il la production d'ATP.
- Expliquer l'effet du changement du pH de l'incubation acide sur la production d'ATP.
- Expliquer pourquoi il n'y a eu qu'un accroissement spontané de production d'ATP.
- Expliquer la raison pour laquelle l'expérience a été réalisée dans l'obscurité.

396 - Questions basées sur des données - **L'effet de l'obscurité sur la fixation du carbone**

La recherche de James Bassham sur la photosynthèse a donné les résultats illustrés dans le graphique ci-dessous. Les concentrations de ribulose biphosphate et du glycérate 3-phosphate ont été mesurées dans une culture de cellules d'algues *Scenedesmus*. Les algues ont été conservées à la lumière vive puis dans l'obscurité.



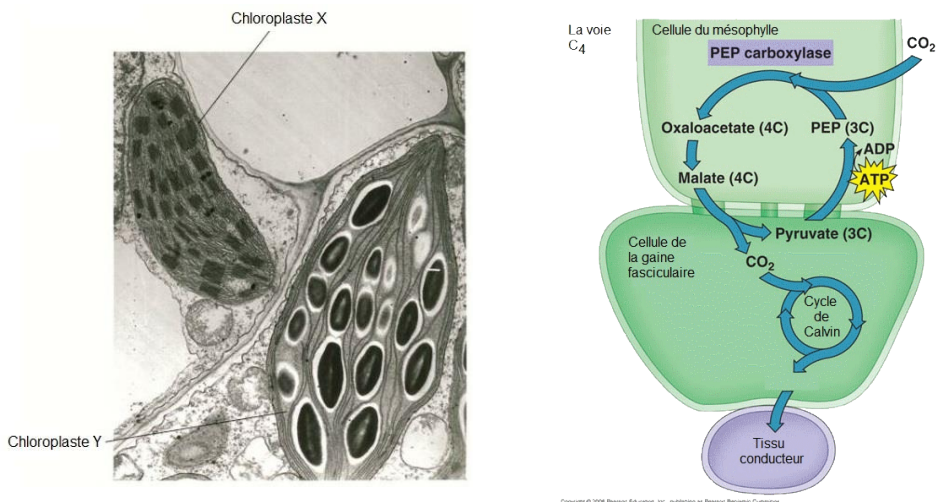
1. Comparer les effets de la période d'obscurité sur les concentrations de ribulose biphosphate et du glycérate 3-phosphate.
2. Expliquer le changement qui s'est produit à la 25^e seconde après le début de la période d'obscurité sur la concentration de :
 - a. Glycérate 3-phosphate
 - b. Ribulose biphosphate
3. Prédire l'effet d'une illumination après la période d'obscurité.
4. Prédire l'effet qu'aurait une réduction de concentration de dioxyde de carbone de 1,0% à 0,003% au lieu du changement d'une période d'illumination à une période d'obscurité.

398 - Questions basées sur des données - La photosynthèse du *Zea mays*

Le maïs, *Zea mays*, utilise une version modifiée de la photosynthèse qui est la physiologie C₄. Le processus de la photolyse et du cycle de Calvin sont séparés en étant réalisés dans différents types de chloroplastes. Chez les plantes à physiologie C₃, le CO₂ est fixé pour former le glycérate 3-phosphate un composé à 3 atomes de carbone, d'où la physiologie C₃. Chez le maïs comme chez la canne à sucre, la fixation du CO₂ forme l'oxaloacétate, un composé à 4 atomes de carbone, d'où la physiologie C₄. Un avantage de cette physiologie C₄, c'est la fixation du CO₂ même à de très basses concentrations. Grâce à cette situation, les stomates n'ont pas besoin d'être ouverts aussi grand que les plantes C₃. Ceci permet de réduire la transpiration et de conserver plus d'eau dans la plante. C'est une adaptation très utile pour les plantes des régions sèches.

Les deux illustrations suivantes démontre à la gauche deux différents types de chloroplastes et à la droite le processus vulgarisé de photosynthèse C₄.

Le chloroplaste X est celui du tissu mésophylle et le chloroplaste Y est celui de la gaine fasciculaire qui entoure les tissus vasculaires transportant le matériel vers les cellules.



1. Dessiner une illustration des deux types de chloroplastes pour démontrer leurs structures.
2. Comparer les structures des deux chloroplastes.
3. Déduire avec un raisonnement...
 - a) Le type de chloroplaste qui a la plus grande capacité d'absorption de la lumière.
 - b) Le seul type de chloroplaste qui réalise les réactions du cycle de Calvin.
 - c) Le seul type de chloroplaste qui produit de l'oxygène.